

DETECTOR FOR REMAINING QUANTITY OF LIQUID

Patent Number: JP6000969
Publication date: 1994-01-11
Inventor(s): ABE SHUNICHI
Applicant(s):: RICOH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP6000969
Application Number: JP19920186045 19920619
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/175 ; B41J29/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To flatten an ink bag uniformly by applying sufficient pressure when a remaining quantity of ink is detected.

CONSTITUTION: When a current is not made to flow through a coil 8, since a permanent magnet 7 and a permanent magnet 6 attract each other since different poles face each other, and pressure is not applied to an ink bag. When a remaining quantity of ink is detected, a current is made to flow through coil 8 to release attraction to the permanent magnet 6. Then, the ink bag 2 is pressed by empty weight of the permanent magnet 6. When the remaining quantity of the ink decreases and the ink bag 2 withers, the permanent magnet 6 descends to a bottom of an ink cartridge 1, and a flag 9 is so constructed as to intercept a photointerruptor 10.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-969

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 4 1 J 2/175

29/38

C 8804-2C

8306-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数4(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-186045

(22)出願日 平成4年(1992)6月19日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 阿部 俊一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

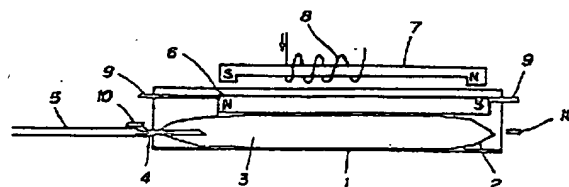
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54)【発明の名称】 液体残量検知装置

(57)【要約】

【目的】 インク残量検知の際に、充分な圧力を加え、インク袋を一様に偏平させる。

【構成】 コイル8に電流を流さない時は、永久磁石7と永久磁石6とは異極同士が向き合っているため、互いに引きつけ合い、インク袋には圧力が掛からない。インク残量検知の時は、コイル8に電流を流し、永久磁石6への吸引を解除すると、永久磁石6の自重によりインク袋2を押圧する。インク残量が減少し、インク袋2が萎むと、永久磁石6はインクカートリッジ1の底まで下がり、フラグ9はホトインタラプタ10を遮ってしまう。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を収納する柔軟性のある液体袋と、該液体袋を押圧する板状部材と、該板状部材による前記液体袋への加圧状態を制御する切替手段とから成り、少なくとも液体の残量を検知する時には、前記板状部材に圧力を加えた状態で行うことを特徴とする液体残量検知装置。

【請求項2】 インクジェットプリンタヘッドの回復動作モードにおけるインク吐出時、またはインクをヘッドにポンプなどで送る際に、圧力を加えた状態とすることを特徴とする請求項1記載の液体残量検知装置。

【請求項3】 インクジェットプリンタに適用し、電源スイッチのオフ、または電源コンセントが抜けたときに、加圧を解除した状態で一切の動作が不能となることを特徴とする請求項1記載の液体残量検知装置。

【請求項4】 インクジェットプリンタに適用し、多段階に圧力を加えることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタの液体残量検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、液体残量検知装置に関し、より詳細には、インクジェットプリンタ、特に密閉されたインクを使用するプリンタの残量検知装置に関する。例えば、インクジェットプリンタを利用した複写機に適用されるものである。

【0002】

【従来技術】従来のインクジェット記録装置は、インクカートリッジ内のインクが無くなっても、これを検出又は表示する手段がなく、インクの無いまま動作させて記録に支障をきたすという問題があった。この点を解決するために、インクジェット記録装置にインクを供給するインクカートリッジ内のインク終了を簡単に検出し、適正なインクカートリッジ交換時期を知るようにしたものとして、例えば、実開昭54-114956号公報に「インク終了検出装置」が提案されている。この公報のものは、インク袋を押圧する部材と、インク袋押圧部材が所定の位置にきたことを検知する検知器を具備したものである。

【0003】図2は、従来のインク残量検知装置の構成図で、図中、11はインクカートリッジ、12はインク袋、13はインク、14は平板、15はマイクロスイッチ、16は中空の針、17はチューブである。インク袋12内にインクが満たされているときは、平板14は斜め上方を向いており、マイクロスイッチ15とは離れている。インクの減少とともに平板14は徐々に下方に降りて来ておおよそ水平になった時にマイクロスイッチ15と接してスイッチを入れることになる。この時、インク袋12のインクはほとんど無い状態となっており、マイクロスイッチ15と接続している表示装置が動作し、外部にインク終了を知らせる。

2

【0004】しかしながら、特に圧力を加えない場合、インクが消費されるに従いインク袋12は萎んで行くが、その萎み方は一様ではなく、ある部分は空なのにある部分にはインクが残っているといた具合に不規則である。このため残量を検知しようとしても、正確に検知出来なかった。このためインク袋12が一様に萎むよう押圧部材14を使って押圧することが考えられたが、この圧力が強すぎるとインクがヘッドのオリフィスからしみ出たり、あるいはしみ出ることが無いように押圧を軽くすると、正確に残量を検知出来ないことがあった。

【0005】

【目的】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、インク残量検知の際は、充分な圧力を加えられるようにし、更に圧力を上げたい場合、例えばインク充填時や回復動作モード時におけるインク吐出時には、更に圧力を上げることも可能にした液体残量検知装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0006】

【構成】本発明は、上記目的を達成するために、(1) 液体を収納する柔軟性のある液体袋と、該液体袋を押圧する板状部材と、該板状部材による前記液体袋への加圧状態を制御する切替手段とから成り、少なくとも液体の残量を検知する時には、前記板状部材に圧力を加えた状態で行うこと、更には、(2) 前記液体がインクジェットプリンタのインクであること、更には、(3) 前記加圧手段が、板状の部材の自重又は重り、あるいは、スプリングの力を利用して動作すること、更には、(4) インクジェットプリンタヘッドの回復動作モードにおけるインク吐出時、またはインクをヘッドにポンプなどで送る際に、圧力を加えた状態とすること、更には、(5) インクジェットプリンタに適用し、電源スイッチのオフ、または電源コンセントが抜けたときに、加圧を解除した状態で一切の動作が不能となること、更には、(6) インクジェットプリンタに適用し、多段階に圧力を加えること、更には、(7) 前記(6)において、1段階に圧力を加えてインク残量検知を行い、2段階に圧力を加えて、インクジェットプリンタヘッドの回復動作モードにおけるインク吐出を行うこと、更には、(8) 前記(6)において、1段階に圧力を加えてインク残量検知を行い、2段階に圧力を加えて、インクジェットプリンタヘッドへのインク充填を行うことを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

【0007】図1は、本発明による液体残量検知装置の一実施例を説明するための構成図で、図中、1はインクカートリッジ、2はインク袋、3はインク、4は中空の針、5はチューブ、6は永久磁石(可動)、7は永久磁石(固定)、8はコイル、9はフラグ、10はフォトインタラプタである。

【0008】インクジェットプリンタはPZT(ピエゾ)等の圧力や、加熱により発生する蒸気の圧力によ

てインクを吐出する等の各種方式があるが何れの方式の場合でも、ヘッド内部に空気が混入してしまうと、本来インクを吐出するために使われるべきエネルギーが空気を圧縮することに無駄に使われてしまい、インクが吐出しなく成ってしまう。そうならないように、早めに、インクカートリッジを交換すればよいが、これはユーザにとって不経済である。このため、インクの残量を正確に検出して、インクが完全に空になってヘッドが空気を吸い込んでしまう前に、プリント動作を停止することが非常に重要である。

【0009】インクカートリッジ1は、通常プラスチックで作られており、インク袋2の中にインク3が入っているインクカートリッジ1をインクジェットプリンタ本体に搭載する。中空の針4がインク袋2に突き刺さることで、チューブ5を経由してヘッドへのインクの供給が可能となる。板状の永久磁石(可動)6は押圧部材を兼ね、さらに左右両端にフラグ9が取り付けられている。コイル8に電流を流さないときは、永久磁石(固定)7は永久磁石(可動)6と異極同士が向き合っているため、お互いに引きつけ合い、インク袋2には圧力が掛からない。

【0010】インクの残量検知を行うことは、まず、コイル8に矢印の向きに電流を流すことで永久磁石(固定)7の磁力を零または負にし、永久磁石(可動)6への吸引を解除し、永久磁石(可動)6の自重によってインク袋2を押圧する。この時、インク袋2内にインクがあれば、永久磁石(可動)6は図のようになり、フラグ9はフォトインタラプタ10を遮ることはないが、プリントするに従い、インク3は中空の針4とチューブ5を経由してヘッドへ送られ、そこで消費されるため、徐々に残量が減少する。その結果、インク袋2が萎むと永久磁石(可動)6は、ほとんどインクカートリッジ1の底まで下がり、フラグ9はフォトインタラプタ10を遮ってしまう。該フォトインタラプタ10の信号は、インクジェットプリンタ全体の制御を行っているマイクロコンピュータに入力される。該マイクロコンピュータはこの信号を受け取ると、現在プリント中のページでの処理が終了した時点で、表示部にインク切れの表示を行い、動作を停止する。この実施例では板状の永久磁石6そのものを押圧部材としたが、本発明は、これに限定されるものではなく、例えば、任意の材料の板に磁石を張り付けたも

のでもよい。

【0011】

【効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、以下のような効果がある。

(1) 請求項1の液体残量検知装置は、複数の板状部材で、液体を内蔵する柔軟性のある袋を挟んで圧力を加えたり、あるいは、圧力を解除した状態に切り替え可能とする。液体の残量を検知する時は、充分圧力を加え、インク袋を一様に偏平させた状態での残量検知が出来るため、正確な液体残量検知が可能となる。

(2) 請求項2の液体残量検知装置は、柔軟性のある袋を挟んで圧力を加えたり、あるいは、圧力を解除した状態に切り替え可能とすることで、単にその圧力を液体の残量を正確に検知するためだけに使うのではなく、インクジェットプリンタのヘッドの回復動作モードにおけるインク吐出時、あるいは、インクをヘッドにポンプなどで充填する際にも圧力を加えるための補助手段としても利用できるため、ポンプの小型化が可能となる。

(3) 請求項3の液体残量検知装置は、通常の印字停止中はもちろんのこと、電源スイッチのオフ、あるいは、電源コンセントが抜けたとき、あるいは停電の時などでも必ず加圧を解除した状態に成るため、停止中にインクがヘッドのオリフィスから滲み出て、紙やヘッド回り、あるいはインクジェットプリンタの内部を汚すことは無い。

(4) 請求項4の液体残量検知装置は、多段階に圧力を加えることで、1段階に圧力を加えてインク残量検知を行い、2段階に圧力を加えて、インクジェットプリンタヘッドの回復動作モードにおけるインク吐出を行うといった具合に、加圧する目的に合わせて最適の加圧力が得られるため、ヘッドへインクを充填するためのポンプが不要になる。

【図面の簡単な説明】

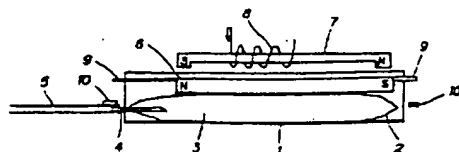
【図1】 本発明による液体残量検知装置の一実施例を説明するための構成図である。

【図2】 従来のインク残量検知装置の構成図である。

【符号の説明】

1…インクカートリッジ、2…インク袋、3…インク、4…中空の針、5…チューブ、6…永久磁石(可動)、7…永久磁石(固定)、8…コイル、9…フラグ、10…フォトインタラプタ。

【図1】



【図2】

